



FACULDADE DE  
MEDICINA DENTÁRIA  
UNIVERSIDADE DO PORTO

**DISSERTAÇÃO DE INVESTIGAÇÃO**

**MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA**

**A RUGOSCOPIA NA IDENTIFICAÇÃO HUMANA:  
DETERMINAÇÃO DO SEXO E DA AFINIDADE POPULACIONAL**

Graça Manuel Peres de Almada Pereira Martins

Porto, 2012



**DISSERTAÇÃO DE INVESTIGAÇÃO**

**MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA**

**A RUGOSCOPIA NA IDENTIFICAÇÃO HUMANA:  
DETERMINAÇÃO DO SEXO E DA AFINIDADE POPULACIONAL**

Graça Manuel Peres de Almada Pereira Martins

Aluna nº 071301034 do 5º ano do Mestrado Integrado em Medicina Dentária

**Orientadora**

Professora Doutora Inês Alexandra Costa de Moraes Caldas

Professora Auxiliar da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto

Porto, 2012

*Esta dissertação de investigação foi escrita segundo o novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa.*

# Agradecimentos

*À Facultad de Medicina y Odontología de la Universidad del País Basco* pela possibilidade de Erasmus em Bilbao.

Ao Serviço de Ortodontia da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto pela simpatia demonstrada.

À minha orientadora, Professora Doutora Inês Caldas, pela disponibilidade, paciência, dedicação, sugestões e ajuda fundamental.

À minha Faculdade.

# Índice

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Resumo e Palavras-chave .....</b>                | <b>6</b>  |
| <b>Abstract e Keywords .....</b>                    | <b>7</b>  |
| <b>Introdução .....</b>                             | <b>8</b>  |
| <b>Material e Métodos .....</b>                     | <b>11</b> |
| <b>1. Material .....</b>                            | <b>11</b> |
| <b>2. Métodos .....</b>                             | <b>11</b> |
| <b>2.1 Análise Estatística .....</b>                | <b>12</b> |
| <b>Resultados .....</b>                             | <b>14</b> |
| <b>Discussão .....</b>                              | <b>19</b> |
| <b>Conclusões .....</b>                             | <b>25</b> |
| <b>Referências Bibliográficas .....</b>             | <b>27</b> |
| <b>Anexos .....</b>                                 | <b>29</b> |
| <b>Anexo 1 – Parecer da Comissão de Ética .....</b> | <b>30</b> |

## Resumo

**Introdução:** A rugoscopia palatina tem sido reconhecida como sendo um processo útil da identificação humana. Alguns autores têm sugerido que esta técnica também pode ser útil na determinação do sexo e da afinidade populacional do indivíduo.

**Objetivos:** Determinar o tipo de morfologia mais comum da primeira ruga palatina em indivíduos de nacionalidade portuguesa e comparar com indivíduos de nacionalidade espanhola, de modo a determinar se existem diferenças em termos de afinidade populacional; determinar o tipo de morfologia mais comum da primeira ruga entre os sexos, em ambas as populações, de modo a estudar a determinação do sexo.

**Metodologia:** 81 modelos maxilares (50 pertencentes a indivíduos de nacionalidade portuguesa e 31 pertencentes a indivíduos de nacionalidade espanhola) foram examinados. Efetuou-se a classificação da primeira ruga palatina segundo o sistema de Basauri. Foram efetuados estudos de frequência das diferentes morfologias e de acordo com o sexo, em ambas as populações.

**Resultados:** Na população portuguesa, no lado direito, a primeira ruga mais frequente foi a “linha”. No lado esquerdo, foram os tipos morfológicos “curvo” e “polimórfico”. Não se verificou a existência de diferenças estatisticamente significativas relativamente à morfologia das primeiras rugas entre as duas populações. Na população portuguesa, em homens, a morfologia de ruga mais frequente foi a “polimórfica”, e em mulheres, foi “linha” no lado direito e “curva” no lado esquerdo. Para as duas populações, não se verificou a existência de diferenças estatisticamente significativas entre a morfologia das rugas e o sexo.

**Conclusões:** A ausência de dimorfismo sexual em relação ao padrão de rugas foi confirmada, e uma possível diferença na forma das rugas de acordo com a afinidade populacional foi sugerida. No entanto, esta possível diferença não se verificou entre as populações portuguesa e espanhola. Contudo, é necessária a realização de estudos com amostras maiores de modo a validar estas conclusões.

**Palavras-chave:** ciências forenses, medicina dentária forense, identificação humana, rugoscopia palatina, padrão de rugas palatinas, rugas palatinas, afinidade populacional, determinação do sexo.

# Abstract

**Introduction:** Palatal rugoscopy has been recognized as being an useful process of human identification. Some authors have suggested that this technique can also be useful in sex determination and population affinity of the individual.

**Aims:** to determine the most common type of morphology of the first palatine rugae in individuals of portuguese nationality and compare to individuals of spanish nationality in order to establish if there are differences in terms of population affinity; to determine the most common type of morphology of the first rugae between sexes, in both populations, in order to study sex determination.

**Methods:** 81 maxillary models (50 belonging to individuals of portuguese nationality and 31 belonging to individuals of spanish nationality) were examined. We conducted the classification of the first rugae following the Basauri system. Frequency studies have been done considering different morphologies and according to sex, in both populations.

**Results:** In the portuguese population, on the right side, the most frequent first rugae was the "line". On the left side, were the "curve" and "polymorphic" types. There were no significant statistically differences concerning the morphology of the first rugae between the two populations. Men belonging to the Portuguese population present "polymorphic" rugae as the most frequent morphology. Portuguese women show the "line" on the right side and the "curve" on the left side. For these two populations, there were no significant statistically differences between the morphology of rugae and sex.

**Conclusions:** The lack of sexual dimorphism in rugae pattern was confirmed, and a possible difference in the form of rugae according to population affinity was suggested. However, this possible difference wasn't verified between portuguese and spanish populations. It is necessary to conduct studies with larger samples in order to validate these findings.

**Keywords:** forensic science, forensic odontology, human identification, palatal rugoscopy, palatine rugae pattern, palatine rugae, population affinity, sex determination.

# Introdução

No âmbito das Ciências Forenses os métodos mais comuns que permitem a necroidentificação humana são a análise das arcadas dentárias, a dactiloscopia e as comparações de ADN [1, 2]. No entanto, em casos de acidentes aeronáuticos, atos de terrorismo ou desastres de massa, estando na presença de corpos queimados ou em decomposição severa, estas técnicas podem revelar-se dispendiosas e ineficazes, apresentando a cavidade oral uma infinidade de possibilidades de identificação, mesmo em casos de ausência total de dentes [3, 4, 5, 6, 7].

De todos os elementos da cavidade oral, o palato é uma das estruturas do corpo humano que possui características que podem conduzir à necroidentificação de uma pessoa, caso estejam disponíveis registos *antemortem* para comparação [8, 9].

O terço anterior da mucosa palatina é constituído por um sistema de rugas firmemente aderido ao osso. As rugas palatinas são cristas mucosas que se estendem lateralmente (3-7 cristas para cada lado) desde a papila incisiva e parte anterior da rafe palatina mediana [1, 5]. Apresentam elevada variabilidade anatómica, sendo assimétricas na espécie humana, o que permite a diferenciação dos humanos relativamente aos outros mamíferos. O número, a configuração, o comprimento, a largura e a orientação das rugas palatinas variam entre pessoas e até mesmo entre gémeos monozigóticos. Neste caso, apesar do padrão de rugas palatinas ser parecido, não é igual [1, 2, 8].

Assim, é possível proceder-se ao estudo da anatomia das rugas palatinas para estabelecer a identidade, tanto do indivíduo vivo como do cadáver, sendo esse estudo designado por Rugoscopia Palatina [3].

As rugas palatinas são formadas no terceiro mês de vida intrauterina a partir do tecido conjuntivo que recobre o osso [9]. Uma vez formadas não sofrem alterações, exceto de comprimento devido ao crescimento, permanecendo na mesma posição durante toda a vida [1, 2, 3, 4]. Devido à posição anatómica que ocupam dentro da cavidade oral, possuem maior resistência à ação de fatores externos em comparação



com outras estruturas do corpo, pois estão protegidas pelos elementos dentários e esqueléticos, pelos lábios, pelas bochechas e pela língua [2, 5, 8, 10]. Deste modo, a maioria das patologias, agressões químicas e térmicas ou certos traumatismos parecem não ser capazes de alterar o padrão das rugas palatinas [11]. Foi verificado também que as rugas palatinas são capazes de resistir às alterações provocadas pela decomposição por mais de sete dias após a morte [3, 8, 9].

Contudo, alguns acontecimentos podem contribuir para mudanças no padrão de rugas palatinas, tais como exodontias (efeito local), hábito de sucção digital na infância e tratamento ortodôntico [2, 3, 9].

As rugas palatinas possuem também outras características que permitem a aplicação da técnica de identificação, como a individualidade, permanência, imutabilidade, praticabilidade e, claro, possibilidade de classificação [4, 11]. Deste modo, as rugas palatinas são tão únicas e exclusivas numa pessoa como a sua impressão digital [5]. Em estudos realizados verificou-se que, relativamente às vítimas edêntulas, as rugas palatinas revelam-se como uma das poucas características morfológicas do indivíduo que podem ser analisadas no âmbito da necroidentificação [6, 11, 12].

Todas as rugas palatinas podem ser classificadas. No entanto, nem todas possuem o mesmo valor para a identificação humana, uma vez que umas são mais estáveis que outras. Assim, de acordo com a maioria dos investigadores, as rugas palatinas mais estáveis são a primeira ruga (mais anterior) e a terceira ruga (mais posterior) [3, 12].

O objetivo geral deste trabalho de investigação é contribuir para a identificação humana através do uso da Rugoscopia Palatina.

Os objetivos específicos são: 1) estudar qual o tipo de morfologia mais comum da primeira ruga palatina numa amostra de indivíduos de nacionalidade portuguesa e comparar com a amostra de indivíduos de nacionalidade espanhola, de modo a determinar se existem diferenças em termos de afinidade populacional entre estas duas populações; e 2) estudar qual o tipo de morfologia mais comum da primeira ruga

palatina no sexo masculino e no sexo feminino, numa amostra da população portuguesa e numa amostra da população espanhola, de modo a estudar a determinação do sexo.

De acordo com estes objetivos, as hipóteses testadas serão: 1) a possível diferença relativamente ao tipo de morfologia da primeira ruga palatina entre a população portuguesa e espanhola; 2) a possível diferença do tipo de morfologia da primeira ruga palatina entre homens e mulheres, de ambas as populações; e 3) a possível eficiência do estudo das rugas palatinas para a identificação humana.

# Material e Métodos

## 1. Material

Procedeu-se ao estudo de 81 modelos de gesso do maxilar, 50 dos quais pertencentes a indivíduos de nacionalidade portuguesa (modelos pertencentes à Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto) e 31 modelos pertencentes a indivíduos de nacionalidade espanhola (modelos pertencentes à *Facultad de Medicina y Odontología de la Universidad del País Vasco*). O conceito de nacionalidade aqui utilizado diz respeito à afinidade populacional, ou seja, consideram-se indivíduos de uma determinada nacionalidade, indivíduos nascidos em determinado país, com ambos os progenitores nascidos nesse mesmo país.

Os modelos pertencentes a indivíduos de nacionalidade portuguesa estão equitativamente distribuídos por sexo (25 membros do sexo masculino e 25 membros do sexo feminino). Relativamente aos modelos referentes a indivíduos de nacionalidade espanhola, 14 são do sexo masculino e 17 do sexo feminino.

Para a constituição da amostra, para além da afinidade populacional, consideraram-se os seguintes fatores de exclusão: 1) realização de tratamento ortodôntico prévio; e 2) presença de anomalias do palato (tal como fenda palatina).

Os modelos que constituem a amostra pertencem a indivíduos que têm idades compreendidas entre os 17 e os 45 anos (mediana =22,0; âmbito =28), não seguindo uma distribuição normal em termos de idade.

## 2. Métodos

As rugas palatinas no modelo de gesso foram delineadas com uma lapiseira de 0,5 mm de espessura e grafite tipo HB de modo a serem evidenciadas. De seguida, efetuou-se a classificação da primeira ruga palatina direita e esquerda segundo o sistema proposto por Basauri (Tabela 1). A Classificação de Basauri distingue a ruga principal, que é a mais anterior (denominada por letras maiúsculas), das acessórias, que são as suas ramificações (denominadas por números) [3].

*Tabela 1 – Sistema de Classificação proposto por Basauri.*

| <b><i>Classificação da Ruga</i></b> | <b><i>Morfologia</i></b> |
|-------------------------------------|--------------------------|
| A1                                  | Ponto                    |
| B2                                  | Linha                    |
| C3                                  | Ângulo                   |
| D4                                  | Sinuosa                  |
| E5                                  | Curva                    |
| F6                                  | Círculo                  |
| X7                                  | Polimórfica              |

O presente estudo foi aprovado pela Comissão de Ética da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto, cujo parecer se anexa (Anexo 1).

## **2.1 Análise Estatística**

Avaliou-se e quantificou-se dois tipos de concordância:

- A reprodutibilidade — verificando a concordância da classificação em 10 modelos escolhidos aleatoriamente avaliados duas vezes pelo investigador principal, com o intervalo de uma semana entre as duas observações;
- A repetibilidade — verificando a concordância da classificação em 10 modelos escolhidos aleatoriamente avaliados pelo investigador principal e por um segundo investigador.

Tanto a reprodutibilidade como a repetibilidade foram avaliadas e quantificadas através do teste *kappa* de *Cohen*, sendo a concordância avaliada segundo a seguinte forma [13]:

- Fraca, se  $k \leq 0,20$ ;
- Razoável, se  $0,21 \leq k \leq 0,40$ ;
- Moderada, se  $0,41 \leq k \leq 0,60$ ;
- Substancial, se  $0,61 \leq k \leq 0,80$ ;

- Boa, se  $k > 0.80$ .

Foram efetuados estudos de frequência para caracterizar a morfologia da primeira ruga, direita e esquerda, para ambas as populações, bem como para análise da distribuição por sexo, em cada população. Realizaram-se ainda análises de correlação, recorrendo ao teste do qui-quadrado. O nível de significância estabelecido foi de 95% ( $p < 0,05$ ). A análise estatística foi realizada com o auxílio do programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) 20.0.

## Resultados

A frequência das diferentes morfologias da primeira ruga palatina nas populações portuguesa e espanhola pode ser visualizada na tabela I.

**Tabela I** – Frequência das diferentes morfologias da primeira ruga palatina nas populações portuguesa e espanhola

| Morfologia   | Nacionalidade Portuguesa |                      | Nacionalidade Espanhola |                      |
|--------------|--------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|
|              | 1ª Direita<br>n (%)      | 1ª Esquerda<br>n (%) | 1ª Direita<br>n (%)     | 1ª Esquerda<br>n (%) |
| Ponto        | 1 (2,0)                  | 0 (0)                | 0 (0)                   | 0 (0)                |
| Linha        | 15 (30,0)                | 12 (24,0)            | 14 (45,2)               | 5 (16,1)             |
| Ângulo       | 7 (14,0)                 | 6 (12,0)             | 2 (6,5)                 | 0 (0)                |
| Sinuosa      | 8 (16,0)                 | 3 (6,0)              | 9 (29,0)                | 4 (12,9)             |
| Curva        | 8 (16,0)                 | 13 (26,0)            | 2 (6,5)                 | 10 (32,3)            |
| Círculo      | 0 (0)                    | 3 (6,0)              | 0 (0)                   | 4 (12,9)             |
| Polimórfica  | 11 (22,0)                | 13 (26,0)            | 4 (12,9)                | 8 (25,8)             |
| <b>Total</b> | 50 (100)                 | 50 (100)             | 31 (100)                | 31 (100)             |

Na população portuguesa, no lado direito, a primeira ruga palatina assumiu com maior frequência a forma de “linha” (30%). No lado esquerdo, os tipos morfológicos “curvo” e “polimórfico” assumiram a maior percentagem de ocorrência (26%).

Na população espanhola, a morfologia de “linha” foi a mais frequente para a

primeira ruga palatina direita (45,2%), ao passo que para a ruga palatina esquerda foi a forma de “curva” (32,3%). Verificou-se ainda a completa ausência de rugas com a morfologia de “ponto” na população espanhola.

No que concerne à fiabilidade intraobservador, na classificação morfológica das rugas, obtiveram-se valores de *kappa* superiores a 0,8, indicando um bom coeficiente de reprodutibilidade ( $k=0,836$ , do lado direito;  $k=0,874$ , do lado esquerdo). No entanto, relativamente à fiabilidade interobservador os valores de *kappa* não foram tão elevados ( $k=0,6$  para o lado direito e  $k=0,7$  para o lado esquerdo) sugerindo um coeficiente de repetibilidade moderado para o lado direito e substancial para o lado esquerdo.

Tendo em conta as suposições necessárias para a realização do teste de independência do qui-quadrado, em concreto no que concerne à frequência mínima de células esperada ( $n=5$ ), e considerando a ruga mais frequente, em cada sexo e em cada população, foram constituídos grupos tendo por base a presença/ausência da ruga mais frequente e verificada a sua correlação individual com o sexo. Para a criação destes grupos, escolheu-se a categoria presença/ausência de primeira ruga palatina com morfologia de “linha”.

O teste de qui-quadrado não mostrou a existência de diferenças estatisticamente significativas relativamente à morfologia das primeiras rugas entre as diferentes populações ( $p > 0,05$ ) (tabela II).

**Tabela II** – Análise do qui-quadrado para avaliação das diferenças morfológicas da primeira ruga palatina nas populações portuguesa e espanhola

|                   | Ruga direita | Ruga esquerda |
|-------------------|--------------|---------------|
| Qui-quadrado      | 1,914        | 0,715         |
| Valor de <i>p</i> | 0,233        | 0,576         |

A frequência das diferentes morfologias da primeira ruga palatina de acordo com o sexo, em cada população, pode ser observada nas tabelas III e IV.

***Tabela III – Morfologia da primeira ruga palatina de acordo com o sexo, na população portuguesa***

| Morfologia   | Ruga Direita n (%) |          | Ruga Esquerda n (%) |          |
|--------------|--------------------|----------|---------------------|----------|
|              | Sexo               |          | Sexo                |          |
|              | Masculino          | Feminino | Masculino           | Feminino |
| Ponto        | 0 (0)              | 1 (4,0)  | 0 (0)               | 0 (0)    |
| Linha        | 7 (28,0)           | 8 (32,0) | 6 (24,0)            | 6 (24,0) |
| Ângulo       | 2 (8,0)            | 5 (20,0) | 2 (8,0)             | 4 (16,0) |
| Sinuosa      | 2 (8,0)            | 6 (24,0) | 1 (4,0)             | 2 (8,0)  |
| Curva        | 5 (20,0)           | 3 (12,0) | 6 (24,0)            | 7 (28,0) |
| Círculo      | 0 (0)              | 0 (0)    | 1 (4,0)             | 2 (8,0)  |
| Polimórfica  | 9 (36,0)           | 2 (8,0)  | 9 (36,0)            | 4 (16,0) |
| <b>Total</b> | 25 (100)           | 25 (100) | 25 (0)              | 25 (0)   |

Na população portuguesa, o tipo de morfologia de ruga mais frequente no sexo masculino foi o “polimórfico”, tanto no lado direito, como no lado esquerdo (36%); no sexo feminino, no lado direito a morfologia de ruga mais frequente foi a “linha” (32%) e no lado esquerdo, foi a de tipo “curvo” (28%).



**Tabela IV – Morfologia da primeira ruga palatina de acordo com o sexo, na população espanhola**

| Morfologia   | Ruga Direita n (%) |            | Ruga Esquerda n (%) |          |
|--------------|--------------------|------------|---------------------|----------|
|              | Sexo               |            | Sexo                |          |
|              | Masculino          | Feminino   | Masculino           | Feminino |
| Ponto        | 0 (0)              | 0 (0)      | 0 (0)               | 0 (0)    |
| Linha        | 4 (28,6)           | 10 (58,1)  | 2 (14,3)            | 3 (17,6) |
| Ângulo       | 2 (14,3)           | 0 (0)      | 0 (0)               | 0 (0)    |
| Sinuosa      | 5 (35,7)           | 4 (23,5)   | 1 (7,1)             | 3 (17,6) |
| Curva        | 2 (14,3)           | 0 (0)      | 5 (35,7)            | 5 (29,4) |
| Círculo      | 0 (0)              | 0 (0)      | 1 (7,1)             | 3 (17,6) |
| Polimórfica  | 1 (7,1)            | 3 (17,6,0) | 5 (35,7)            | 3 (17,6) |
| <b>Total</b> | 14 (100)           | 17 (100)   | 14 (100)            | 17 (100) |

Na população espanhola, a morfologia de ruga mais frequente no sexo masculino foi a “sinuosa” no lado direito (35,7%), e a “curva” e “polimórfica” no lado esquerdo (35,7%). No sexo feminino, a forma de “linha” foi a mais frequente no lado direito (58,1%) e a forma de “curva” (29,4%) foi a mais frequente no lado esquerdo.

A correlação entre a morfologia das rugas e o sexo foi realizada, de acordo com os grupos previamente definidos, utilizando o teste do qui-quadrado, não se tendo verificado a existência de diferenças estatisticamente significativas em ambas as populações ( $p > 0,05$ ) (tabela V).

***Tabela V – Análise do qui-quadrado para avaliação das diferenças na morfologia da primeira ruga de acordo com o sexo, nas populações portuguesa e espanhola***

|                             |              | <b>Ruga direita</b> | <b>Ruga esquerda</b> |
|-----------------------------|--------------|---------------------|----------------------|
| <b>População Portuguesa</b> | Qui-quadrado | 0.095               | 0,000                |
|                             | Valor de p   | 0,758               | 1,000                |
| <b>População Espanhola</b>  | Qui-quadrado | 2,837               | 0,064                |
|                             | Valor de p   | 0,092               | 0,800                |

## Discussão

Como sabemos, a questão da identificação humana é de extrema importância. No âmbito da necroidentificação, a sua atuação é baseada na reconstrução do perfil biológico do indivíduo, sendo essencial a existência de dados populacionais específicos e o estabelecimento de diferenças entre os sexos. Neste sentido, o tema abordado contribui para a identificação humana, na medida em que visa estabelecer, através da rugoscopia palatina, dados relativos à população portuguesa, permitindo estudar a determinação do sexo e a afinidade populacional. O facto de se ter usado a rugoscopia palatina neste trabalho é importante para a área da identificação humana, visto ser um método bastante menos dispendioso em relação a outros, como as comparações de ADN e a dactiloscopia [1, 3, 11].

Importa explicar que, tal como está descrito na literatura [4], o tratamento ortodôntico e a presença de anomalias do palato (como por exemplo, fenda palatina) podem produzir alterações no padrão normal das rugas palatinas, sendo portanto estes os dois fatores de exclusão que foram utilizados na constituição da amostra para o estudo. De resto, este procedimento também foi adotado nas investigações de Saraf et al. [2], de Sharma et al. [7], de Jibi et al. [8], de Fhami et al. [10], e de Shetty e Premalatha [14].

Como foi referido anteriormente, alguns autores consideram a primeira ruga palatina como a mais estável, e portanto com maior valor para identificação, enquanto que outros apontam essa mesma qualidade à terceira ruga palatina, permanecendo assim o assunto controverso [3, 12]. Neste trabalho de investigação escolheu-se então a primeira ruga palatina devido aos seguintes factos: 1) a primeira ruga palatina é a mais anterior e, obviamente, mais fácil de identificar; e 2) normalmente as rugas mais anteriores são mais proeminentes, o que consequentemente permite uma maior facilidade de classificação [3].

No entanto, seria interessante dar continuidade ao trabalho de investigação, procedendo ao mesmo estudo em relação à terceira ruga palatina. Isto permitiria: 1)

estudar as diferenças morfológicas entre a primeira e a terceira rugas palatinas; 2) estudar a sua possível relação; 3) verificar qual é a mais eficiente na determinação do sexo e da afinidade populacional e, como tal, com maior valor para a identificação humana; e 4) comparar melhor os resultados obtidos para a população portuguesa com os de Santos et al. [12], que estuda tanto a primeira como a terceira rugas palatinas.

No presente trabalho de investigação, foi utilizado o sistema proposto por Basauri na classificação das primeiras rugas palatinas, devido ao facto de ser uma classificação simples e fácil de usar [3]. Também o facto do único estudo publicado sobre o padrão de rugas palatinas na população portuguesa (Santos et al.) [12] ter utilizado este sistema de classificação, foi um fator a ter em forte consideração para a sua escolha, uma vez que permite uma melhor comparação de resultados.

Alguns autores sugerem que o padrão específico de rugas palatinas pode ser usado para identificar um indivíduo com base na sua afinidade populacional [5]. Relativamente à população portuguesa, de acordo com os resultados do presente estudo (Tabela I), a primeira ruga palatina direita assume com maior frequência a forma de “linha”; em relação à ruga esquerda verifica-se uma maior frequência dos tipos morfológicos “curvo” e “polimórfico”, seguido de “linha”. Relativamente à primeira ruga palatina direita estes resultados estão de acordo com os resultados obtidos por Santos et al. [12]. No entanto, em relação à primeira ruga esquerda os resultados não estão de acordo com os de Santos et al. [12] que indica a morfologia de “linha” como a mais frequente forma para a primeira ruga esquerda. Esta diferença de resultados relativamente à ruga esquerda entre os dois estudos na mesma população pode ser explicada devido à natureza subjetiva da classificação das rugas palatinas, sendo que a diferença entre “curva” e “linha” numa estrutura côncava como o palato é muitas vezes difícil de estabelecer, levando a variações de classificação interobservador. Neste ponto, é de salientar a necessidade de reforçar o fator repetibilidade da presente metodologia adotada, pois, como se pode observar, apenas se obtiveram coeficientes de *kappa* sugestivos de repetibilidade moderada a

substancial pelo que, na nossa opinião, o método precisa de ser trabalhado. Provavelmente, a descrição sumária dos tipos morfológicos possíveis para as rugas palatinas, para além do desenho de cada um deles, seria útil. Importa acrescentar que esta questão de moderada concordância interobservador já foi referida por outros autores como sendo um dos problemas da rugoscopia [9].

Em relação à população espanhola, no presente estudo (Tabela I) a morfologia de “linha” foi a mais frequente para a primeira ruga palatina direita, ao passo que para a ruga esquerda foi a forma de “curva”. Verificamos, assim, que estes resultados são muito semelhantes aos observados na população portuguesa. Salienta-se que a morfologia de ruga mais frequente, em cada sexo e em cada população, é a “linha”.

Os resultados do presente estudo para a população portuguesa, concordantes com os do estudo de Santos et al. [12], contrapõem os resultados do estudo realizado por Kapali et al. [15], em australianos, em que o tipo de morfologia de ruga menos comum foi o de “linha”. Isto sugere uma diferença no padrão de rugas palatinas em termos de afinidade populacional entre as populações portuguesa e australiana. No estudo realizado por Nayak et al. [16] entre duas populações indianas, as formas “curva” e “sinuosa” foram as mais frequentes para as rugas palatinas, sugerindo também a existência de diferenças no padrão de rugas relativamente a diferentes grupos populacionais. O estudo de Kapali et al. [15] mostrou haver uma associação estatisticamente significativa relativamente à forma das rugas palatinas entre australianos aborígenes e caucasianos. Também no estudo de Nayak et al. [16] observou-se a existência de diferenças significativas entre dois grupos populacionais da Índia relativamente às formas “linha” e “curva”. Shetty et al. [17] revelou a existência de diferenças na forma das rugas entre um grupo populacional indiano (Mysore) e a população tibetana.

Contrariamente, no presente estudo, não se verificou uma relação estatisticamente significativa relativamente à morfologia das primeiras rugas palatinas entre as populações portuguesa e espanhola (Tabela II). De resto, a análise da Tabela I já fazia prever este resultado. A razão para que isto se tenha verificado é porque, possivelmente, as diferenças entre as duas populações são pequenas. No passado, a

Península Ibérica, terá sido habitada por celtas, fenícios, cónios, ibéricos, visigodos, suevos, árabes, romanos e muitos outros povos, que se terão instalado nas mais diferentes regiões e terão deixado a sua marca genética, conseqüentemente, nas duas populações, tendo deste modo os indivíduos de ambas as nacionalidades uma grande proximidade genética. No entanto, importa salientar que a amostra espanhola é maioritariamente originária do País Basco. Arnaiz-Villena et al. [18] estudou a relação genética entre portugueses, bascos e espanhóis de Madrid. Os resultados do estudo de HLA (*Human Leukocyte Antigen*) em populações portuguesas mostram que os portugueses têm características em comum com os bascos e com os espanhóis de Madrid: uma alta frequência de HLA A29-B44-DR7 (característica de europeus ocidentais ancestrais), a presença de A2-B7-DR15 (observada em europeus antigos e em paleo-norte-africanos) e de A1-B8-DR3 (existente nos europeus). Portugueses e bascos não mostram o haplótipo A33-B14-DR1 mediterrâneo, sugerindo um menor grau de mistura com povos mediterrânicos, enquanto que os madrilenos possuem uma frequência relativamente alta desse haplótipo, indicando uma maior influência genética mediterrânica. A população portuguesa tem uma característica única relativamente a outras populações do mundo: a alta frequência de HLA A25-B18-DR15 e A26-B38-DR13, o que pode refletir uma marca genética, ainda detectável, proveniente do português antigo. Os bascos também mostram haplótipos específicos, como A11-B27-DR, mostrando provavelmente um baixo grau de mistura com outros povos. De acordo com este estudo, podemos associar portugueses, bascos e espanhóis mais próximos uns dos outros e mais separados de outras populações.

Relativamente ao presente estudo, o que importa salientar é que a metodologia utilizada, pelo menos no que concerne às duas populações estudadas, não se revelou útil para fins de estabelecimento de afinidade populacional. No entanto, pensamos ser necessário conduzir uma investigação mais aprofundada, com amostras maiores, no sentido de clarificar se realmente não existem diferenças significativas entre as populações portuguesa e espanhola. Seria interessante escolher outras populações espanholas (como galegos, andaluzes, catalães, por exemplo) e observar os resultados.

Relativamente à população portuguesa (Tabela III), de acordo com o presente

estudo, o tipo de morfologia de primeira ruga mais frequente, no sexo masculino, foi o “polimórfico”, tanto no lado direito, como no lado esquerdo. Neste ponto, importa salientar que a morfologia de ruga é classificada como “polimórfica” quando as características dessa ruga não encaixam nas outras categorias morfológicas. Deste modo, faria sentido desenvolver um método em que estas rugas “polimórficas” pudessem ser bem diferenciadas, na medida em que constituíram, na presente investigação, um grupo relevante.

No presente estudo, a morfologia de ruga mais frequente no sexo masculino não foi coincidente com a referida pelo estudo de Santos et al. [12] em que a forma de “linha” é a mais prevalente em ambos os lados, no sexo masculino. No sexo feminino, a morfologia de ruga mais frequente no lado direito foi a “linha” e a mais frequente no lado esquerdo foi a de tipo “curvo”. Estes resultados estão de acordo com os de Santos et al. [12]. Na presente investigação, para a população portuguesa, não se verificou a existência de diferenças estatisticamente significativas entre a morfologia das rugas palatinas e o sexo (Tabela V), tal como ocorreu no estudo de Santos et al. [12]. Estes resultados estão de acordo com os de Sharma et al. [7] e com os de Nayak et al. [16] relativamente a populações indianas, em que nenhuma morfologia em particular é observada em cada sexo. A inexistência de diferenças estatisticamente significativas entre o padrão das rugas palatinas e o sexo contrasta com os resultados obtidos por Donke et al. (citado por Santos et al. [12] e por Saraf et al. [2]) que, para a população japonesa, refere haver maior número de rugas nos homens do que nas mulheres. Shetty et al. [17] refere a presença de uma associação estatisticamente significativa entre o número total de rugas e o sexo nas duas populações (indiana e tibetana) que estudou, tal como refere Gondivkar et al. [19] para uma população da Índia ocidental. Já Venegas et al. [20] mostra existir maior número de rugas nos homens, apesar de ser uma diferença não significativa. Sharma et al. [7] também refere que as diferenças encontradas no número de rugas entre homens e mulheres não são significativas, sendo que Kapali et al. [15] revela os mesmos resultados entre australianos aborígenes do sexo masculino e feminino, e Shetty e Premalatha [14] revelam os mesmos resultados para uma população de estudantes de uma cidade indiana. Jibi et al. [8]

mostra a existência de diferenças não significativas no número total de rugas e seu comprimento entre os dois grupos populacionais da Índia que estudou e os sexos. Saraf et al. [2], para uma população indiana, refere não existir qualquer diferença significativa entre os sexos no número total de rugas e no seu comprimento, mas refere existirem diferenças significativas entre os sexos relativamente à forma das rugas, tal como refere Fahmi et al. [10], que encontrou diferenças significativas entre os sexos em relação a dois tipos morfológicos de rugas na população da Arábia Saudita. Também Bharath et al. [21] mostra a não existência de diferenças significativas entre os sexos em relação ao número total de rugas, mas, por sua vez, revela diferenças estatisticamente significativas na forma das rugas entre o sexo masculino e feminino. Estas diferenças de resultados entre os vários trabalhos podem ser explicadas pelo facto de se estudarem variáveis diferentes e pelo uso de diferentes metodologias. Como se pode perceber, na presente investigação e na de Santos et al. [12] não foi estudado o número de rugas presentes, apenas o padrão de rugas palatinas através da avaliação morfológica das rugas. Os estudos acima mencionados que observaram diferenças estatisticamente significativas entre os sexos podem ter obtido este resultado devido ao facto de terem incluído no estudo rugas acessórias, conduzindo à diferenciação entre os sexos.

Em relação à população espanhola, a morfologia de ruga mais frequente no sexo masculino foi a “sinuosa” no lado direito, e a “curva” e “polimórfica” no lado esquerdo. No sexo feminino, a forma de “linha” foi a mais frequente no lado direito e a forma de “curva” foi a mais frequente no lado esquerdo. Neste estudo, para a população espanhola, não se verificou a existência de diferenças estatisticamente significativas entre a morfologia das rugas palatinas e o sexo (Tabela V).

Assim, a ausência de dimorfismo sexual em relação ao padrão de rugas foi confirmada, e uma possível diferença na forma das rugas palatinas de acordo com a afinidade populacional é sugerida. Esta possível diferença não se verificou entre as populações portuguesa e espanhola, mas sim entre a população portuguesa e outras populações avaliadas noutros estudos.



## Conclusões

Relativamente às hipóteses formuladas, conclui-se que:

- 1) Não existe diferença significativa relativamente ao tipo de morfologia da primeira ruga palatina entre as populações portuguesa e espanhola, não sendo possível diferenciá-las em termos de afinidade populacional através da rugoscopia palatina.
- 2) Não existe diferença significativa do tipo de morfologia da primeira ruga palatina entre homens e mulheres, de ambas as populações, não sendo possível a determinação do sexo através desta técnica.
- 3) A eficiência da rugoscopia palatina para a identificação humana é limitada, podendo, no entanto, ser útil como um método adicional de identificação *postmortem*.

Podemos afirmar que a subjetividade inerente à classificação das rugas, aliada à grande variedade morfológica das mesmas, é a principal limitação da rugoscopia palatina, fazendo com que a correta interpretação das características dos sistemas de classificação seja, por vezes, difícil. É sugerido o desenvolvimento de um sistema de classificação simples e padronizado, de modo a facilitar a comparação de resultados. No entanto, surge a dificuldade de desenvolvimento de um sistema de classificação com características bem definidas e que seja concebido para ser utilizado por um único observador e que, conseqüentemente, elimine o erro interobservador.

Contudo, é reconhecido que as interpretações acima mencionadas foram realizadas à luz de amostras pequenas, sendo portanto requerida a elaboração de mais estudos envolvendo amostras maiores, com o objetivo de validar os resultados obtidos e tirar-se mais conclusões. Assim, a análise do padrão de rugas palatinas aqui apresentada deve ser considerada apenas como preliminar. É sugerida a inclusão de mais rugas palatinas em estudos posteriores.

Em suma, o estudo do padrão de rugas palatinas pode ser útil, como um método adicional, para a necroidentificação do indivíduo, em conjunto com outras técnicas como a dactiloscopia, as comparações das arcadas dentárias e as comparações de ADN.

## Referências Bibliográficas

1. Tornavoi DC, Silva RHAD. Rugoscopia palatina e a aplicabilidade na identificação humana em odontologia legal: revisão de literatura. *Saúde, Ética & J* 2010; 15(1): 28-34.
2. Saraf A, Bedia S, Indurkar A, Degwekar S, Bhowate R. Rugae Patterns as na Adjunct to Sex Differentiation in Forensic Identification. *J Forensic Odontostomatol* 2011; 29:1:14-19.
3. Caldas IM, Magalhães T, Afonso A. Establishing identity using cheiloscopy and palatoscopy. *Forensic Science International* 2007; 165(1):1-9.
4. Filho IEM, Sales-Peres SHC, Carvalho SPM. Palatal rugae patterns as bioindicators of identification in Forensic Dentistry. *RFO* 2009; 14(3): 227-233.
5. Manashvini SP, Sanjayagouda BP, Ashith BA. Palatine rugae and their significance in clinical dentistry. *J Am Dent Assoc* 2008; 139(11): 1471-8.
6. Ohtani M, Nishida N, Chiba T, Fukuda M, Miyamoto Y, Yoshioka N. Indication and limitations of using palatal rugae for personal identification in edentulous cases. *Forensic Sci Int* 2008; 2(3):178-82.
7. Sharma P, Saxena S, Rathod V. Comparative reliability of cheiloscopy and palatoscopy in human identification. *Indian J Dent Res* 2009; 20(4): 453-7.
8. Jibi PM, Gautam KK, Basappa N, Raju OS. Morphological Pattern of Palatal Rugae in Children of Davangere. *J Forensic Sci* 2011; 56(5): 1192-1197.
9. Shukla D, Chowdhry A, Bablani D, Jain P, Thapar R. Establishing the Reliability of Palatal Rugae Pattern in Individual Identification (Following Orthontic Treatment). *J Forensic Odontostomatol* 2011; 29:1:20-29.
10. Fahmi FM, Al-Shamran SM, Talic YF. Rugae pattern in Saudi population sample of males and females. *Saudi Dent J* 2001; 30(2):92-5.
11. Santos KC, Fernandes CMS, Serra MC. Evaluation of a digital methodology for human identification using palatal rugoscopy. *Braz J Oral Sci* 10 (3): 199-203.
12. Santos C, Caldas IM. Palatal Rugae Pattern in Portuguese Population: A Preliminary Analysis. *J Forensic Sci* 2012; 57(3):786-8.

13. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 1977;33:159-174.
14. Shetty M, Premalatha, K. Study of Palatal Rugae Pattern among the Student Population in Mangalore. *J Indian Acad Forensic Med* 2011; 33 (2): 112-5.
15. Kapali S, Townsend G, Richards L, Parish T. Palatal rugae patterns in Australian Aborigines and Caucasians. *Aust Dent J* 1997;42(2):129-33.
16. Nayak P, Acharya BA, Padmini AT, Kaveri H. Differences in the palatal rugae shape in two populations of India. *Arch Oral Biol* 2007; 52:977-82.
17. Shetty SK, Kalia S, Patil K, Mahima VG. Palatal rugae pattern in Mysorean and Tibetan populations. *Indian J Dent Res* 2005; 16(2):51-5.
18. Arnaiz-Villena A, Martínez-Laso J, Gómez-Casado E, Díaz-Campos N, Santos P, Martinho A, Breda-Coimbra H. Relatedness among Basques, Portuguese, Spaniards, and Algerians studied by HLA allelic frequencies and haplotypes. *Immunogenetics*. 1997;47(1):37-43.
19. Gondivkar SM, Patel S, Gadbail AR, Gaikwad RN, Chole R, Parikh RV. Morphological study of the palatal rugae in western Indian population. *J Forensic Leg Med*. 2011 Oct; 18(7):310-2.
20. Venegas HV, Valenzuela PSJ, Lopez CM, Galdames SCI. Palatal rugae: systematic analysis of its shape and dimensions for use in human identification. *Int J Morphol* 2009;27(3):819-25.
21. Bharath ST, Kumar GR, Dhanapal R, Saraswathi T. Sex determination by discriminant function analysis of palatal rugae from a population of coastal Andhra. *J Forensic Dent Sci*. 2011 Jul; 3(2):58-62.

## **Anexo**